

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
27. Mai 2004 (27.05.2004)

PCT

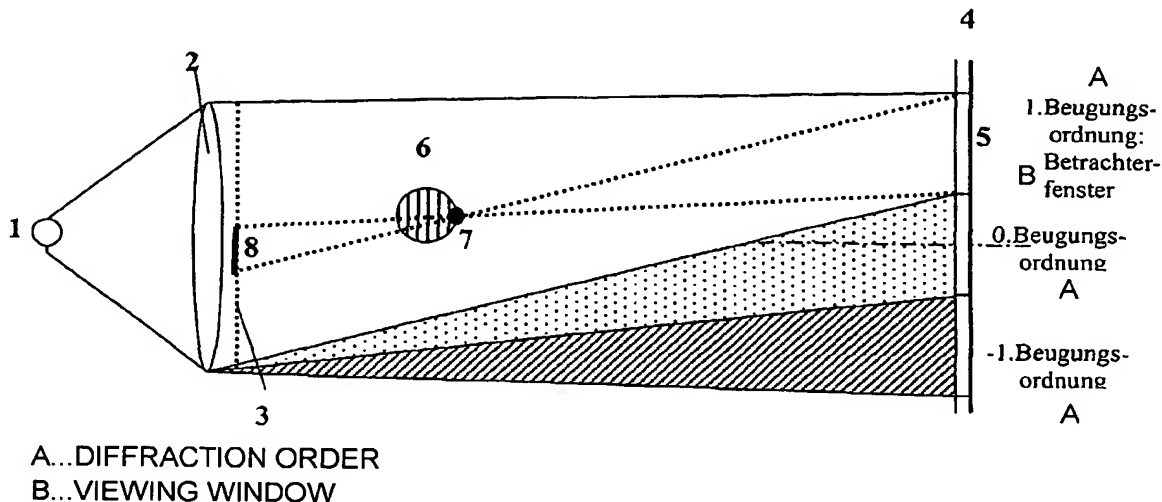
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/044659 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G03H 1/00, H04N 13/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003791
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
11. November 2003 (11.11.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 53 292.3 13. November 2002 (13.11.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE/DE]; Blasewitzer Strasse 43, 01307 Dresden (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHWERDTNER, Armin [DE/DE]; Rathener Strasse 7, 01259 Dresden (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CN, IL, IN, JP, KR, MX, NO, PH, RU, SE, SG, TR, US, ZA.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Erklärung gemäß Regel 4.17:  
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US
- Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VIDEO HOLOGRAM AND DEVICE FOR RECONSTRUCTING VIDEO HOLOGRAMS

(54) Bezeichnung: VIDEOHOLOGRAMM UND EINRICHTUNG ZUR REKONSTRUKTION VON VIDEOHOLOGRAMMEN



(57) **Abstract:** The invention relates to video holograms and devices for reconstructing video holograms, comprising an optical system that consists of a light source (1), lens (2) and the video hologram (3) that is composed of cells arranged in a matrix or a regular pattern with at least one opening per cell, the phase or amplitude of said opening being controllable. The video holograms and devices for reconstructing the same are characterised in that holographic video representations of expanded spatial objects (6) can be achieved in a wide viewing area in real time using controllable displays, whereby the objects are either computer-generated or created by different means. The space-bandwidth product (SBP) of the hologram is thus reduced to a minimum and the periodicity interval of the Fourier spectrum is used as a viewing window (5) on the inverse transformation plane, through which the object is visible in the preceding space. The mobility of the viewer(s) is achieved by tracking the viewing window. The invention can be advantageously used in the television, multimedia, games and construction fields, in military and medical technology, in addition to other economic and social areas.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

15. Juli 2004

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft Videohologramme und Einrichtungen zur Rekonstruktion von Videohologrammen mit einem optischen System, bestehend aus Lichtquelle (1), Linse (2) und dem Videohologramm (3) aus matrixförmig oder regulär angeordneten Zellen mit mindestens einer in Amplitude und/oder Phase steuerbaren Öffnung je Zelle. Die Videohologramme und Einrichtungen zur Rekonstruktion derselben zeichnen sich dadurch aus, daß holografische Videodarstellungen ausgedehnter räumlicher Objekte (6) in einem weiten Betrachterbereich mittels steuerbarer Displays in Echtzeit realisierbar sind, wobei die Objekte entweder computergeneriert oder auf andere Weise erzeugt werden. Das Space-Bandwith-Produkt (SBP) des Hologramms wird dabei auf ein Minimum reduziert, indem das Periodizitätsintervall des Fourierspektrums in der Rücktransformationsebene als Betrachterfenster (5) genutzt wird, durch welches das Objekt im davorliegenden Raum sichtbar wird. Die Beweglichkeit des/der Betrachter wird durch Nachführen des Betrachterfensters erreicht. Vorteilhafte Anwendungen bieten sich im Fernseh-, Multimedia-, Spiele- und Konstruktionsbereich, in der Militär- und Medizintechnik sowie in anderen Bereichen von Wirtschaft und Gesellschaft.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Rec'd PCT/PTO 12 MAY 2005

International Application No.

PCT/D/03/03791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 G03H1/22 H04N13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 G03H H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

INSPEC, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>MISHINA T ET AL: "Combination enlargement method of viewing zone for computer-generated holography" PRACTICAL HOLOGRAPHY XIV AND HOLOGRAPHIC MATERIALS VI, SAN JOSE, CA, USA, 24-25 JAN. 2000, vol. 3956, pages 184-192, XP002278763</p> <p>Proceedings of the SPIE - The International Society for Optical Engineering, 2000, SPIE-Int. Soc. Opt. Eng, USA</p> <p>ISSN: 0277-786X</p> <p>the whole document</p> <p style="text-align: center;">-/-</p>	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 May 2004

Date of mailing of the international search report

18/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Noirard, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/D/03791

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	MISHINA T ET AL: "VIEWING-ZONE ENLARGEMENT METHOD FOR SAMPLED HOLOGRAM THAT USES HIGH-ORDER DIFFRACTION" APPLIED OPTICS, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, US; vol. 41, no. 8, 10 March 2002 (2002-03-10), pages 1489-1499, XP001102391 ISSN: 0003-6935 paragraph '03.C!; figures 7,8 ----	1,2
X	MEANO K ET AL: "ELECTRO-HOLOGRAPHIC DISPLAY USING 15MEGA PIXELS LCD" PROCEEDINGS OF THE SPIE, SPIE, BELLINGHAM, VA, US, vol. 2652, 1996, pages 15-23, XP000923279 ISSN: 0277-786X paragraph '02.2!; figure 1 ----	1
Y	WO 99/00993 A (SECR DEFENCE ;TRAVIS ADRIAN ROBERT LEIGH (GB)) 7 January 1999 (1999-01-07) cited in the application page 8, line 1 -page 11, line 10; figures 14-16 ----	7,9,10
Y	WO 99/00993 A (SECR DEFENCE ;TRAVIS ADRIAN ROBERT LEIGH (GB)) 7 January 1999 (1999-01-07) cited in the application page 8, line 1 -page 11, line 10; figures 14-16 ----	7
A	GB 2 363 273 A (SECR DEFENCE ;HOLOGRAPHIC IMAGING LLC A LTD (US)) 12 December 2001 (2001-12-12) cited in the application abstract; figure 1 ----	8
Y	US 5 798 864 A (SEKIGUCHI NOBUTOSHI) 25 August 1998 (1998-08-25) column 12, line 10 -column 14; line 10; figures 9,10 -----	9,10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03791

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9900993	A	07-01-1999	CN 1269103 T	04-10-2000
			DE 69805073 D1	29-05-2002
			DE 69805073 T2	31-10-2002
			EP 0992163 A1	12-04-2000
			WO 9900993 A1	07-01-1999
			JP 2002506590 T	26-02-2002
GB 2363273	A	12-12-2001	AU 6248601 A	17-12-2001
			CA 2411837 A1	13-12-2001
			EP 1287400 A1	05-03-2003
			WO 0195016 A1	13-12-2001
			JP 2003536297 T	02-12-2003
			US 2004021768 A1	05-02-2004
US 5798864	A	25-08-1998	JP 7261125 A	13-10-1995

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 8/03791

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 G03H1/22 H04N13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G03H H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

INSPEC, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	MISHINA T ET AL: "Combination enlargement method of viewing zone for computer-generated holography" PRACTICAL HOLOGRAPHY XIV AND HOLOGRAPHIC MATERIALS VI, SAN JOSE, CA, USA, 24-25 JAN. 2000, Bd. 3956, Seiten 184-192, XP002278763 Proceedings of the SPIE - The International Society for Optical Engineering, 2000, SPIE-Int. Soc. Opt. Eng, USA ISSN: 0277-786X das ganze Dokument ----- -/-	1,2

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Mai 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Noirard, P

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	MISHINA T ET AL: "VIEWING-ZONE ENLARGEMENT METHOD FOR SAMPLED HOLOGRAM THAT USES HIGH-ORDER DIFFRACTION" APPLIED OPTICS, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, US, Bd. 41, Nr. 8, 10. März 2002 (2002-03-10), Seiten 1489-1499, XP001102391 ISSN: 0003-6935 Absatz '03.C!; Abbildungen 7,8	1,2
X	MEANO K ET AL: "ELECTRO-HOLOGRAPHIC DISPLAY USING 15MEGA PIXELS LCD" PROCEEDINGS OF THE SPIE, SPIE, BELLINGHAM, VA, US, Bd. 2652, 1996, Seiten 15-23, XP000923279 ISSN: 0277-786X	1
Y	Absatz '02.2!; Abbildung 1	7,9,10
Y	WO 99/00993 A (SECR DEFENCE ;TRAVIS ADRIAN ROBERT LEIGH (GB)) 7. Januar 1999 (1999-01-07) in der Anmeldung erwähnt Seite 8, Zeile 1 -Seite 11, Zeile 10; Abbildungen 14-16	7
A	GB 2 363 273 A (SECR DEFENCE ;HOLOGRAPHIC IMAGING LLC A LTD (US)) 12. Dezember 2001 (2001-12-12) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	8
Y	US 5 798 864 A (SEKIGUCHI NOBUTOSHI) 25. August 1998 (1998-08-25) Spalte 12, Zeile 10 -Spalte 14, Zeile 10; Abbildungen 9,10	9,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der Patentfamilie gehören

Internationale Patentnummer

PCT/DE/03791

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9900993 A	07-01-1999	CN 1269103 T	04-10-2000
		DE 69805073 D1	29-05-2002
		DE 69805073 T2	31-10-2002
		EP 0992163 A1	12-04-2000
		WO 9900993 A1	07-01-1999
		JP 2002506590 T	26-02-2002
GB 2363273 A	12-12-2001	AU 6248601 A	17-12-2001
		CA 2411837 A1	13-12-2001
		EP 1287400 A1	05-03-2003
		WO 0195016 A1	13-12-2001
		JP 2003536297 T	02-12-2003
		US 2004021768 A1	05-02-2004
US 5798864 A	25-08-1998	JP 7261125 A	13-10-1995